

## รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2556

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนากลุ่มพืชสมุนไพร
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวบกที่มีคุณภาพ
กิจกรรม	
กิจกรรมย่อย	
ชื่อการทดลอง	ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และโรคโคนเน่าบัวบก
คณะผู้ดำเนินงาน	
หัวหน้าการทดลอง	แสงมณี ชิงดวง <sup>1</sup>
ผู้ร่วมงาน	ประนอมใจอ้าย <sup>2</sup> ศรีสุตา ทัพทอง <sup>1</sup> สุนิตรา คามีสักดิ์ <sup>1</sup> ไพโรจน์ อ่อนบุญ <sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

บัวบกที่ปลูกเป็นการค้าในเขตจังหวัดนนทบุรี มีปัญหาการเข้าทำลายของโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Cercospora sp* ทำให้ใบมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล และโรครากเน่าโคนเน่า ที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ทำให้โคนต้นเหลืองและตาย สร้างความเสียหายกับเกษตรกรเป็นอย่างมาก ปีงบประมาณ 2555 จึงได้มีการศึกษาการควบคุมโรคใบไหม้ ด้วยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* น้ำหมักชีวภาพ สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช (คาร์เบนดาซิม) เปรียบเทียบกับวิธีควบคุม พบว่า ด้านการเจริญเติบโตของบัวบกทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด 16.71% รองลงคือ *B. subtilis* 17.86% ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม และการใช้น้ำหมักชีวภาพ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 27.28 และ 28.58% ตามลำดับ ผลผลิต พบว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชให้ผลผลิตมากที่สุด 1.13 ตัน/ไร่ รองลงคือ *B. subtilis* 1.12 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม และการใช้น้ำหมักชีวภาพ ให้ผลผลิต 0.97 และ 0.94 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ปีงบประมาณ 2556 จึงได้มีการศึกษาการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า ด้วยการใช้ *B. subtilis* *Trichoderma harzianum* น้ำหมักชีวภาพ ไคโตซาน และวิธีควบคุม (control) พบว่า *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด 13.88% และให้ผลผลิตของบัวบกมากที่สุดคือ 1.20 ตัน/ไร่ อีกทั้งยังเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในตัวพืช เหมือนกับการใช้สารเคมี

<sup>1</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

## คำนำ

บัวบก หรือผักแว่น ผักหนอก (Asiatic Pennywort) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Centella asiatica* (Linn.) Urban. วงศ์ Apiaceae พบได้ทั่วโลกในประเทศเขตร้อนถึงเขตอบอุ่น เป็นพืชที่จัดอยู่ในกลุ่มสมุนไพรสาธารณสุขมูลฐาน ส่วนที่นำไปใช้คือ ใบ และทั้งต้น สรรพคุณทางยาช่วยในการเร่งการเจริญเติบโตของเยื่อบุผิว รักษาแผลให้หายเร็ว รักษาแผลเป็น ใส่ในเจลรักษาแผลเปื่อยในปาก ฆ่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา(วัชรีพร และคณะ; 2550, วันดี; 2538) ในตำราไทยระบุสรรพคุณของบัวบกดังนี้ แก้ไข้ใน บำรุงกำลัง บำรุงหัวใจ แก้อ่อนเพลีย เมื่อยล้า ขับปัสสาวะ แก้อาการเริ่มโรคบิด แก้ท้องร่วง เป็นยาขจัดเลือดเสีย แก้โรคผิวหนังได้ นอกจากนี้การบริโภคใบบัวบกจะช่วยบำรุงสมอง ทั้งช่วยซ่อมแซมสมองส่วนที่ถูกทำลายไปแล้ว และช่วยป้องกันไม่ให้สมองส่วนที่ยังปกติคืออยู่นั้นถูกทำลายลงแถมยังช่วยให้ความทรงจำมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดความเครียดกระตุ้นระบบการรับส่งกระแสประสาท ปฏิกริยารีเฟล็กซ์ ( Reflex Reoction ) หรือปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น เพิ่มความสามารถในการทำงานและควบคุมระดับแรงดันโลหิตให้เป็นปกติ ลดภาวะความเป็นหมันได้อีกด้วย (กนิษฐ์,2550)

การผลิตภาคเกษตรปัจจุบัน มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตเพื่อการอุตสาหกรรมและการส่งออก โดยการใช้น้ำสารเคมี ซึ่งเมื่อใช้เป็นระยะเวลาอันยาวนานอาจทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ดินเสื่อมโทรม โรคและแมลงศัตรูพืชเกิดการดื้อสารเคมีที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิต ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้จากการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ผักผลไม้สด สมุนไพร หอยเชอรี่ เศษพลาสติก ขี้เถ้ากลบ กากอ้อย กากน้ำตาล มาผลิตเป็นสารสกัดชีวภาพ ซึ่งสามารถใช้ได้ผลดี ลดต้นทุนการผลิต เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (อภิชาติ, 2552)

การปลูกบัวบกจะพบโรคใบจุดใหม่ ที่เป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของผู้ผลิต โรคใบจุดใหม่จะมีลักษณะอาการบนใบเป็นจุดกว้างไม่มีขอบเขตที่แน่นอนเหมือนกับโรคใบจุดสี น้ำตาล จุดแผลจะกว้างมาก แต่ละจุดอาจกว้างถึง 1 ใน 5 ของแฉกใบ หรือมากกว่าด้านบนใบมักเห็นจุดแผลสีน้ำตาลค่อนข้างสม่ำเสมอ ขอบแผลมีสีเหลืองอ่อน ด้านใต้ใบมักเห็นเป็นวงสีเทา สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา จึงได้มีการศึกษาวิธีป้องกันกำจัดโรคใบจุดใหม่ในบัวบก เพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตให้แก่เกษตรกร

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. บัวบก สายพันธุ์นครปฐม

2. กระจกพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร
3. น้ำหมักชีวภาพ (สูตรกล้วยน้ำว้า)
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช (คาร์เบนดาซิม)
5. กระบอกลง
6. plate และอุปกรณ์เลี้ยงเชื้อ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
7. แบบบันทึกข้อมูล

การเตรียมเชื้อ *Trichoderma* sp นำดินจากแปลงปลูกข้าวบวบ จังหวัดนครปฐม จำนวน 10 กรัม ใส่ในน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว 90 มิลลิลิตร วางทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เจือจางให้เป็นความเข้มข้น  $10^{-6}$  จากนั้นดูดตัวอย่างจำนวน 0.1 มิลลิลิตร ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เติม Rose Bengal 50 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และ Streptomycin 10 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร เกลี่ยให้ทั่ว บ่มที่อุณหภูมิ 24-28 องศาเซลเซียส 24-48 ชั่วโมง เมื่อเชื้อราเจริญ จะมีเส้นใยสีเหลือง นำเมล็ดข้าวฟ่างมาล้างให้สะอาด นำไปต้มจนให้เมล็ดแตก ผึ่งให้แห้ง บรรจุในถุงพลาสติกใส ถุงละ 50 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ใส่เชื้อโคโลนีของเชื้อ *T. harzianum* บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 7 วัน จึงนำไปผสมกับดินก่อนปลูกข้าวบวบ

การเตรียมน้ำหมักชีวภาพ กล้วยน้ำว้าที่สุกแล้ว หั่นเป็นชิ้น ชั่งมา 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล จำนวน 10 กิโลกรัม นึ่งฆ่าเชื้อ ใส่ลงในถังพลาสติก จากนั้นใส่พด. 2 ที่ผสมกับน้ำ จำนวน 10 ลิตร ปิดฝาทิ้งไว้ ทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนจะนำมาใช้

## วิธีการ

การทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองการสุ่มแบบสมบูรณ์ (Randomized Complete Block design : RCBD)

ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 7 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพ อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 คาร์เบนดาซิม อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดโรค (control)

ปลูกข้าวบวบสายพันธุ์นครปฐม ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตรที่บรรจุด้วยดินที่ผสมปุ๋ยมูลโคอัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร เมื่ออายุ 20 วัน ใส่กรรมวิธีทดลองต่างๆ ทำการวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดไหม้ บันทึกผลผลิตสด นำข้อมูลมาเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ

- การวัดเปอร์เซ็นต์ใบจุดไหม้ สามารถประเมินค่า ดังนี้

ระดับที่ 1 = ไม่มีการเกิดโรค

ระดับที่ 2 = ใบข้าวบวบเริ่มมีอาการเป็นจุดสีน้ำตาล เล็กน้อย 1-20%

ระดับที่ 3 = ใบข้าวบวบมีอาการเป็นจุดสีน้ำตาล ขอบใบไหม้เล็กน้อย 21-40%

ระดับที่ 4 = ใบข้าวบวบมีอาการเป็นจุดสีน้ำตาล ขอบใบไหม้ ใบเหลือง 41-60%

ระดับที่ 5 = ใบบัวบกมีอาการเป็นจุดสีน้ำตาล ขอบใบไหม้ ใบเหลือง เหลียว 61-80%

ระดับที่ 6 = ใบบัวบกมีอาการต้นเหลือง เหลียว ต้นตาย ประมาณ 81-100%

การทดลองที่ 2 วางแผนการทดลองการสุ่มแบบสมบูรณ์ (Randomized Complete Block design:RCBD)

ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* อัตรา 50 กรัม/ 1 กระถาง

กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพ อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ไคโตซาน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 วิธีควบคุม (control)

ใส่กรรมวิธีที่ทดลอง และทำการวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค บันทึกผลผลิตสด นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับ  
การวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05%  
เวลาและสถานที่

การทดลองที่ 1 ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555 โรงเรือนเพาะชำ สถาบันวิจัยพืชสวน

การทดลองที่ 2 ตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2556 แปลงปลูกบัวบกของเกษตรกร อ.ไทรน้อย จ.นครปฐม

### ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 ได้ดำเนินการตามกรรมวิธี และเมื่อวัดการเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดไหม้  
และผลผลิตของบัวบก พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของการเจริญเติบโตในด้านต่างๆ โดย  
บัวบกมีความสูงเฉลี่ยคือ 14.99 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 19.09 เซนติเมตร จำนวนไหลต่อต้นเฉลี่ย  
2.35 ไหล ความยาวไหลเฉลี่ย 24.89 เซนติเมตร และจำนวนต้นต่อไหลเฉลี่ย 3.01 ต้น (ตารางที่ 1)

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดไหม้ พบว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย  
น้อยที่สุด คือ 16.71 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้เชื้อ *B. subtilis*, กรรมวิธีควบคุม และน้ำหมักชีวภาพ มี  
เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 17.86, 27.28 และ 28.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลผลิตของบัวบกเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 75 วัน พบว่า กรรมวิธีการใช้สารเคมีให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 1.13  
ตัน/ไร่ รองลงมาคือ *B. subtilis* กรรมวิธีควบคุม และน้ำหมักชีวภาพ ให้ผลผลิตบัวบก 1.12 0.97 และ 0.94 ตัน/  
ไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของบัวบก ตามกรรมวิธีต่างๆ ในสภาพโรงเรือนทดลอง

เดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2555

กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนไหล/ต้น	ความยาวไหล (ซม.)	จำนวนต้น/ไหล

<i>B. subtilis</i>	14.58	18.62	2.23	23.39	3.06
น้ำหมักชีวภาพ	14.90	18.19	2.77	30.21	3.63
carbendazim	15.10	20.14	2.49	25.33	2.91
ไม่ใช้สารป้องกัน	15.40	19.39	1.89	20.63	2.69
กำจัดโรค (control)					
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	15.11	19.05	41.7	40.7	35.6

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.05

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบไหม้ และผลผลิตบัวบก ตามกรรมวิธีต่างๆกัน

เดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2555

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค <sup>1</sup> (%)	ผลผลิต <sup>1</sup> (ตัน/ไร่)
<i>B. subtilis</i>	17.86 a	1.12 a
น้ำหมักชีวภาพ	28.58 b	0.94 b
carbendazim	16.71 a	1.13 a
ไม่ใช้สารป้องกัน	27.28 b	0.97 b
กำจัดโรค (control)		
CV (%)	77.3	54.9

<sup>1</sup>ค่าเฉลี่ย ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2 ได้ดำเนินการตามกรรมวิธี และเมื่อวัดการเจริญเติบโตของบัวบก พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของการเจริญเติบโตในด้านต่างๆ โดยบัวบกมีความสูงเฉลี่ยคือ 10.4 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 15.2 เซนติเมตร จำนวนไหลต่อต้นเฉลี่ย 1.7 ไหล ความยาวไหลเฉลี่ย 8.3 เซนติเมตร ขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงเก็บข้อมูลการทดลอง

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโคนเน่า และผลผลิตของบัวบก ตามกรรมวิธีต่างๆ

ในสภาพแปลงทดลอง เดือนพฤษภาคม ถึงกรกฎาคม ปี 2556

กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนไหล/ต้น	ความยาวไหล (ซม.)	จำนวนต้น/ไหล
<i>B. subtilis</i>	17.2	10.5	1.6	15.0	2.2

<i>T. harzianum</i>	16.9	11.7	2.0	18.2	2.0
น้ำหมักชีวภาพ	16.0	10.2	1.4	14.4	1.7
ไคโตซาน	17.5	10.0	2.2	17.7	1.7
กรรมวิธีควบคุม	17.0	10.1	1.7	15.3	1.8
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	67.6	34.5	56.3	51.1	40.8

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.05

ตารางที่ 4 เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรคโคนเน่า และผลผลิตบัวบก ด้วยกรรมวิธีต่างๆกัน

กรรมวิธี	อัตราการใช้	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค <sup>1</sup> (%)	ผลผลิต <sup>1</sup> (ตัน/ไร่)
<i>B. subtilis</i>		13.9 a	1.2 a
<i>T. harzianum</i>		18.5 b	1.1 b
น้ำหมักชีวภาพ		23.6 b	1.0 c
ไคโตซาน		19.5 b	1.1 b
กรรมวิธีควบคุม		29.2 c	0.9 c
CV (%)		85.2	64.5

<sup>1</sup>ค่าเฉลี่ย ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

#### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

*B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 17.86 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตของบัวบก 1.12 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และเมื่อนำไปทดลองในแปลงปลูกเกษตรกร *B. subtilis* ยังมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 13.88 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตของบัวบก 1.2 ตัน/ไร่ อีกทั้งยังเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ไม่ทำให้เกิดสร้างตกค้างในตัวพืชเหมือนกับการใช้สารเคมี

#### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และโรครากเน่าในบัวบกให้ผลที่ใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

#### เอกสารอ้างอิง

กมลรัตน์ ณ หนองคาย. 2550. สปาไทยเพื่อความงาม ผลิตภัณฑ์สปาด้วยสมุนไพรไทย. สำนักพิมพ์เกษตร  
ธรรมชาติ พญาไท กทม. หน้า 40.

วัชรินทร์ คงวิลาด และคมสัน หุตะแพทย์. 2550. สมุนไพรสามัญประจำบ้านปรุงยาสมุนไพรไว้ใช้เอง. พิมพ์  
ครั้งที่5. สำนักพิมพ์กองบรรณาธิการวารสารเกษตรธรรมชาติ. หน้า 48-49.

วันดี กฤษณพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล  
ราชเทวี กรุงเทพฯ. หน้า 80-81.

อภิชาติ ศรีสอาด. 2552. เกษตรอินทรีย์ สารพันสูตรปุ๋ยอินทรีย์. สำนักพิมพ์ นาคา เขตบางแค กทม. 142 หน้า.